

Ausgabe Oktober 1973

Dual KA 31 L Service-Anleitung



Inhalt

	Seite
Technische Daten	2
Funktionsbeschreibung	3, 4
Schaltbild HF, NF	5 – 7
Ätzschaltplatten	8 – 10
Abgleichanleitung	11 – 13
Auswechseln der Schieber	13
Demontage Reflektor	13
Seilschema	13
Lautsprecheranschlußschema	14
Ersatzteile	14 – 18

Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen/Schwarzwald

Technische Daten

Empfangsbereich FM

Empfangsbereich	87,5 - 108	MHz
Zwischenfrequenz	10,7	MHz
Kreise	13, davon 9 ZF	
Antenneneingang	240 Ω (Symm.)	
Empfindlichkeit (bei 22,5 kHz Hub und 26 dB Rauschabstand)		
Mono	≤ 3	μV
Stereo	≤ 10	μV
Rauschzahl	$\leq 3,5$	kTo
ZF-Trennschärfe bei ± 300 kHz	≤ 50	dB
Spiegelselektion	≤ 35	dB
Nah-Selektion	≤ 80	dB
Weitab-Selektion	≤ 80	dB
ZF-Festigkeit	≤ 80	dB
ZF-Bandbreite	120	kHz
Ratiokuppenabstand	600	kHz
Begrenzung	5	μV
Geräuschspannungsabstand (bei 1 mV, 1 kHz und 40 kHz Hub)	≤ 65	dB
Klirrfaktor (nach DIN 45 500)	$\leq 0,5$	%
NF-Frequenzgang (nach DIN 45 500)	40 - 12 500 Hz ± 2 dB	
Deemphasis	50	μs
Mono/Stereo-Umschaltung	≤ 8	μV
Übersprechdämpfung (bei 1 kHz und 40 kHz Hub)	≤ 35	dB
AM-Unterdrückung bei 50 μV	≤ 40	dB
Piloton-Unterdrückung	≤ 45	dB
Hilfsträger-Unterdrückung	≤ 55	dB
AFC-Fangbereich	± 200	kHz
NF-Ausgangsspannung (bei 40 kHz Hub und 470 k Ω)		
Belastung, parallel 100 pF)	$\leq 0,7$	V

Empfangsbereich AM

Empfangsbereich	LW 147 - 350	kHz
	MW 510 - 1605	kHz
	KW 5,85 - 10,3	MHz
Zwischenfrequenz	460	kHz
Antenne	hochohmig (induktiv)	
HF-Empfindlichkeit (gemessen über Kunstantenne - 200 pF und 400 Ω in Serie - für 6 dB Rauschabstand)		
LW = 50 μV	MW = 30 μV	KW = 10 μV
(über Rahmen für 6 dB Rauschabstand)		
LW = 250 $\mu V/m$	MW = 125 $\mu V/m$	
ZF-Trennschärfe ± 9 kHz	≤ 30	dB
Spiegelselektion	LW ≤ 35	dB
	MW ≤ 35	dB
	KW ≤ 15	dB
ZF-Bandbreite (-3 dB)	$\leq 4,5$	kHz
NF-Ausgangsspannung (bei 50 mV, $m = 30$ % und 470 k Ω)		
Belastung, 100 pF parallel)	$\leq 0,4$	V

NF-Teil

Ausgangsleistung

(gemessen an 4 Ω , Klirrfaktor ≤ 1 %)	
Musikleistung	2x15 Watt
Dauertonleistung	2x10 Watt

Leistungsbandbreite

(DIN 45 500)	35 Hz - 30 kHz
--------------	----------------

Eingang

Tonband	Empfindlichkeit 300 mV an 470 k Ω
---------	---

Übertragungsbereich

(bei mechanischer Mittenstellung der Klangregler)	
Phono	20 Hz - 20 kHz ± 3 dB
Tuner	40 Hz - 15 kHz ± 3 dB
Tonband	25 Hz - 30 kHz $\pm 1,5$ dB

Ausgänge

4 Lautsprecherbuchsen DIN 41 529, 4 Ω
 "Phono-Out." für Quadro-Diskret-Decoder
 "Quadro" für Quadro-Matrix-Decoder
 1 Koaxialbuchse 1/4 inch. für Kopfhöreranschluss.

Klangregler

Bässe bei 50 Hz	+ 14 bis - 16 dB
Höhen bei 15 kHz	+ 16 bis - 16 dB

Lautstärkeregler

mit abschaltbarer physiologischer Regelcharakteristik.

Balanceregler	Regelbereich	ca. 12 dB
---------------	--------------	-----------

Quadroeffektregler

mit Lautsprecher-Matrix für Quadroeffekt-Wiedergabe.

Stereo/Mono-Schalter

Fremdspannungsabstand

Phono Rumpel-Fremdspannungsabstand	≥ 35 dB
Rumpel-Geräuschspannungsabstand	≥ 55 dB
Tonband bezogen auf $N_a = 2 \times 50$ mW	≥ 50 dB
bezogen auf Nennleistung	≥ 70 dB
Tuner	≥ 65 dB

Übersprechdämpfung (bei 1000 Hz)

Phono	≥ 20 dB
Tonband, Tuner	≥ 45 dB

Leistungsaufnahme

	ca. 75 VA
--	-----------

Netzspannung

110 - 130, 220 - 240 V	
------------------------	--

Sicherung

bei 110 - 130 V	630 mA träge
bei 220 - 240 V	315 mA träge

Bestückung

- 3 Integrierte Schaltkreise (IC)
- 2 Feldeffekt-Transistoren (FET)
- 27 Silizium-Transistoren
- 4 Silizium-Leistungstransistoren
- 1 Z-Diode
- 11 Silizium-Dioden
- 2 Silizium-Brückengleichrichter
- 2 G-Schmelzeinsätze 1 A mT
- zur Absicherung für Endstufen

Abmessungen

mit Abdeckhaube CH 21	420 x 210 x 385 mm
-----------------------	--------------------

Gewicht

	ca. 12 kg
--	-----------

Abmessungen der Lautsprecherboxen

je 230 x 363 x 162 mm (BxHxT)	
-------------------------------	--

Gewicht

	je ca. 4,2 kg
--	---------------

Funktionsbeschreibung

HF-Teil

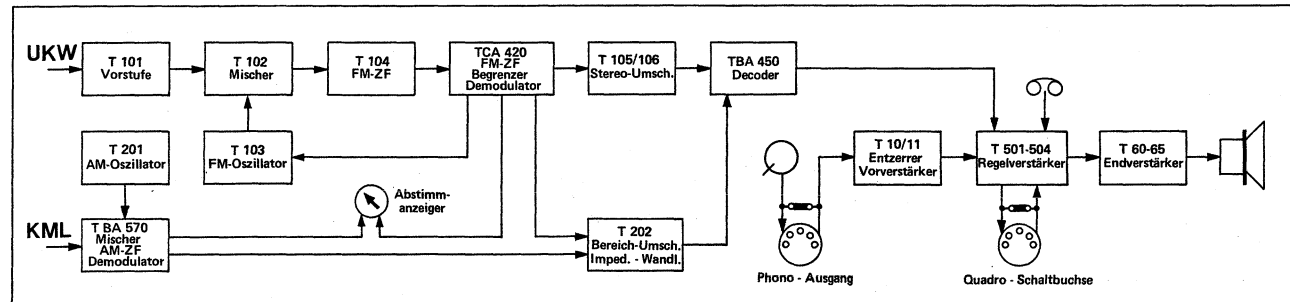
Allgemeines

Bei dem vorliegenden Empfängerkonzept sind alle HF- und ZF-Verstärker sowie die Decoder-Baugruppe auf einer gemeinsamen Leiterplatte bestückt. Besonderer Wert ist auf sauberen durch Abschirmbecher getrennten Aufbau der einzelnen Baugruppen gelegt worden. Um optimale Empfangsergebnisse zu erzielen, sind die ZF-Verstärker für AM und FM elektrisch völlig getrennt.

Der gesamte Abgleich des Gerätes kann von der Platinenoberseite vorgenommen werden.

Die komplett bestückte HF-ZF-Leiterplatte ist über Steckverbindungen mit den anderen Baugruppen und Betriebsspannungen verbunden. Im Servicefall kann die Platte problemlos durch Abziehen der Verbindungsstecker von der übrigen Schaltung getrennt werden.

Fig. 1 Blockschaltbild



FM-Empfangsteil

Die Vorstufe T 101 (BF 256) arbeitet mit einem FET in selbstneutralisierter Zwischenbasisschaltung. Zwischen Vorstufe und Mischstufe liegt ein abgestimmter Zwischenkreis (L 103), von dem aus das verstärkte Eingangssignal an das Gate des Misch-FET T 102 (BF 256) gelangt.

Der Mischtransistor wird nur mit einem Drainstrom von 0,2 mA betrieben. Bei diesem Arbeitspunkt wird ein guter Kompromiß zwischen Mischteilheit, Großsignalverhalten und geringem Rauschen erreicht.

Der Oszillator arbeitet mit dem Transistor T 103 (BF 241). Über C 122 wird die Oszillatorfrequenz auf den Source-Anschluß des Misch-FET (T 102) gekoppelt. Zur optimalen Einstellung eines UKW-Senders enthält der Empfänger eine Nachstimmidiode D 101 (Scharf-abstimm-Automatik), die über den Kondensator C 120 angesteuert die Oszillatorfrequenz entsprechend der vorgeschriebenen ZF stabilisiert.

FM-ZF-Verstärker

An der Drain-Source-Strecke der Mischstufe entsteht die Zwischenfrequenz 10,7 MHz, die über ein kapazitiv gekoppeltes Bandfilter an den nachfolgenden Transistor gelangt.

Die Transistorstufe T 104 (BF 241) vor dem Vierkreisfilter hebt dessen Einfügedämpfung auf und verstärkt das Signal zusätzlich.

Bei der Dimensionierung des ZF-Verstärkers wurde großer Wert auf niedrigen Klirrfaktor, geringe Intermodulation und konstante Gruppenlaufzeitdifferenz gelegt.

Wie eingangs erwähnt, sind bei diesem Empfänger die ZF-Verstärker getrennt aufgebaut. So ist es möglich, die Haupteileselektion vor dem Begrenzer-Verstärker TCA 420 anzuordnen. Auf diese Weise wird erreicht, daß die abgeglichene ZF-Durchlaßkurve auch bei großen Antennensignalen ihre Kurvenform beibehält.

Der nachfolgende integrierte Baustein TCA 420 besteht aus vier gleichspannungsgekoppelten Differenzverstärkern, die als Begrenzer arbeiten, sowie einem Koinzidenz-Demodulator. Infolge der hohen Verstärkung erfolgt die Begrenzung bereits bei 6 µV.

Durch sorgfältigen Aufbau des Demodulatorfilters (L 117, L 120) konnte bei einem Kuppenabstand von ca. 600 kHz eine sehr geringe Seitenbandbegrenzung mit niedrigem Klirrfaktor erzielt werden.

An den Anschlüssen 5 und 6 des TCA 420 wird die symmetrische Nachstimmspannung sowie das Multiplex- bzw. NF-Signal über die Drossel L 119 entnommen.

Für die feldstärkeabhängige Stationsanzeige und die Stereo-Schalterschwellenspannung ist im TCA 420 ein zusätzlicher Differenz-Verstärker integriert. Das Anzeigeinstrument liegt in einer Brückenschaltung. Mit R 131 wird der Brücken-Nullabgleich vorgenommen.

In einer weiteren extern angeordneten Schaltstufe (T 105, T 106) wird eine positive Stereo-Schwellenspannung erzeugt. Bei ansteigender Antennenspannung wird die Basis von T 106 negativ. Dadurch steigt die Basisspannung an T 105 und der Transistor T 105 wird leitend. Damit stehen an R 125 ca. 1,1 V als Schaltspannung für den Decoder zur Verfügung. Mit dem Regler R 130 kann der Decodierungsbeginn im Bereich zwischen 10 und 100 µV Antennenspannung variiert werden. Dadurch wird gewährleistet, daß das Gerät nur beim Empfang ausreichend stark einfallender UKW-Sender auf Stereo umschaltet.

Stereo-Decoder

Der nach dem Matrix-Verfahren arbeitende Stereo-Decoder ist unter Verwendung des integrierten Schaltkreises TBA 450 aufgebaut. Er besitzt eine automatische, pilottongesteuerte Mono-Stereo-Umschaltung, die über den Anschluß 5 erfolgt. Außerdem kann beim

Empfang eines schwachen Stereo-Senders durch Taste auf "Mono" umgeschaltet werden.

Der Abgleich des Decoders auf optimale Kanaltrennung erfolgt mit dem Regler R 902. Mit dem Regler R 907 werden die 38 kHz- und 76 kHz-Reste am Ausgang auf Minimum abgeglichen.

Die beiden Sperrkreise (L 906, L 907) am Ausgang des Decoders unterdrücken unerwünschte Rausch- und Interferenzanteile sowie noch evtl. vorhandene 76 kHz-Anteile.

AM-HF-ZF-Verstärker

Die Ferritantenne mit den zugeordneten Vorkeisspulen dient dem LW/MW-Empfang. Wahlweise kann auch eine Außenantenne angeschlossen werden. Das Antennensignal wird bei Lang- und Mittelwelle am Fußpunkt der Vorkeisse eingekoppelt. Bei Kurzwellen ist die Koppelung induktiv.

Die Signalauskopplung für die AM-Bereiche erfolgt über C 210 zum Anschluß 2 der integrierten Schaltung TBA 570 (Mischeingang).

Der Oszillator arbeitet mit dem Transistor T 201 (BF 241) in der bekannten Colpittsschaltung. Über eine getrennte Wicklung wird die Oszillatorfrequenz ausgekoppelt und über den Kondensator C 212 am Emitter des Mischtransistors eingespeist. Durch diese Art der Oszillatoreinspeisung ist der Emitter des Mischers kapazitiv geerdet (C 212), was die Stabilität vergrößert. Gleichzeitig ist die Mischverstärkung höher, weil die Stromgegenkopplung durch den nicht überbrückten Emitterwiderstand entfällt.

Als Mischer, ZF-Verstärker und Demodulator wird hier der integrierte Schaltkreis TBA 570 verwendet. Im Leitungszug des ZF-Verstärkers liegt ein 3-kreisiges, auf 460 kHz abgestimmtes Keramikfilter. Dieses Dreikreis-Hybrid-Filter übernimmt die gesamte ZF-Trennschärfe und liefert eine 9 kHz-Selektion von ca. 32 dB bei einer Bandbreite von 4,5 kHz.

Das ZF-Signal wird im TBA 570 verstärkt und anschließend gleichgerichtet. Da der Demodulator spulenlos aufgebaut ist, wird eine induktive Verkoppelung zwischen Ausgangsfilter und Ferritantenne vermieden.

Die Abstimmanzeige erfolgt über das auch bei FM benutzte Instrument. Der für die Feldstärkeanzeige notwendige logarithmische Verlauf der Anzeigespannung ist vorhanden. Die Dioden D 103, D 104 verhindern den Stromfluß in umgekehrter Richtung, der ohne HF-Signal eine Anzeige am Instrument zur Folge hätte.

Bereichsumschaltung

Die Bereichsumschaltung der AM- und FM-Niederfrequenz erfolgt über ein von einer Gleichspannung gesteuertes Diodennetzwerk.

Die FM-NF gelangt über C 146 an D 202. Diese Diode wird durch die Schaltspannung über R 224 durchgeschaltet, während D 201 wegen ihrer Vorspannung von ca. + 8 V gesperrt ist.

Wird auf AM umgeschaltet, dann erhält D 201 über R 220 ein höheres positives Potential an der Anode und wird dadurch leitend.

Stromversorgung

Die mit der Z-Diode D 702 und nachfolgendem Längstransistor T 701 stabilisierte Betriebsspannung beträgt 15 V. Eine weitere Betriebsspannung von + 10 V wird mit dem Gleichrichter B 30 C 160 erzeugt und als Schaltspannung für die Anzeigelampe des Decoders verwendet.

NF-Teil

Vorverstärker

Der 2-stufig ausgelegte Vorverstärker (T 10, T 11) besitzt eine frequenzabhängige Gegenkopplung. Die Entzerrung erfolgt der Schneidkennlinie entsprechend mit 3180, 318 und 75 µs.

Frequenzbestimmende Bauteile sind N 1, C 13, C 14. Bei 1000 Hz ist die Verstärkung ca. 40 dB.

Regelverstärker

Die NF wird über C 502 dem Transistor T 501 zugeführt. T 501 und T 502 arbeiten als Impedanzwandler damit der NF-Ausgang an der Quadro-Schaltbuchse niederohmig ist. Die Lautstärke ist mit einem Tandem-Potentiometer (logarithmisch) regelbar. Gleichzeitig besitzt dieses Potentiometer Abgriffe für die physiologische Lautstärkeregelung, zuschaltbar mit dem Contur-Linear-Schalter. T 503 und T 504 dienen der Anpassung (Quadro-Schaltbuchse), außerdem gleicht diese Verstärkerstufe die Dämpfung des nachgeschalteten Klangregelnetzwerks aus. Die Baß- und Höhenregler (Tandem-Potentiometer, linear) besitzen einen Mittelabgriff, der zum Ausgleich von Exemplarstreuungen beschaltet ist. Dadurch wird in Mittenstellung dieser Regler ein linearer Frequenzgang erreicht. Es folgt der Balanceregler (Tandem-Potentiometer, linear) an dessen Schleifer das Signal über C 60 ausgekoppelt und der ersten Verstärkerstufe des Endverstärkers zugeführt wird.

Endverstärker

Nach der ersten Verstärkerstufe (T 60) folgt der Transistor T 61, der die Großsignalverstärkung übernimmt. Die Gegenkopplung, gebildet aus den Widerständen R 64, R 65, R 73, bestimmt den Grad der Verstärkung.

Die NPN-Leistungstransistoren T 64, T 65 werden über das komplementäre Treiberpaar T 62, T 63 angesteuert. Die Diodenkette D 60, D 61, D 62 dient der Stabilisierung der Basisspannungen von T 62, T 63. Die Ruhestromeinstellung erfolgt mit R 68 und wird mit dem NTC-Widerstand R 69 thermisch stabilisiert. Über C 67 wird die Lautsprecher Spannung ausgekoppelt.

Mit dem niederohmigen Potentiometer P1 kann bei quadroföner Wiedergabe die Abmischung und die Lautstärke der beiden hinteren Lautsprecherboxen geregelt werden.

Netzteil

Ein streufeldarmer Schnittbandkern-Netztransformator, für Netzspannungen von 110, 117, 220, 240 V, dient in Verbindung mit dem Silizium-Brückengleichrichter B 40 C 1400 und dem Siebelko C 70 der Stromversorgung.

The diagram illustrates a complex electronic circuit for a radio receiver, featuring multiple stages labeled MP1 through MP10. The circuit includes various components such as resistors (R), capacitors (C), inductors (L), and integrated circuits (IC).

Key Components and Stages:

- MP1, MP2, MP3, MP4, MP5, MP6, MP7, MP8, MP9, MP10:** These represent various amplifier and detector stages throughout the circuit.
- I 901 TBA 450:** An AF amplifier stage.
- I 101 TCA 420:** A detector stage.
- I 201 TBA 570:** An AF amplifier stage.
- Abstimmanzeiger / Tuning indicator:** A component used for tuning the receiver.
- Pilotlampe / Pilot lamp:** A lamp used for indicating signal strength or tuning.

The circuit is powered by a 14V supply and includes various other components like resistors (R), capacitors (C), and inductors (L) for signal processing and filtering.

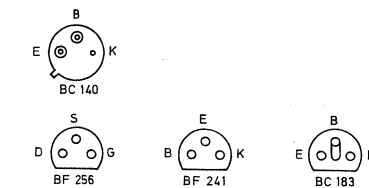
☐ = in Schalterstellung UKW
in position UKW
en position de l'interrupteur UKW

Gezeichnete Schalterstellung MW
Show switch position
Position dessinée des commutateurs

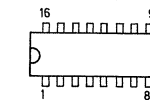
R	201	101		102	104		105	106	103	108	109	110		137,138	114	116	115	117	118	119	139	120					122	213	209	123,124	125	128,126		127,130	131,132	129	135	220	224	136																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		903,906,902	901	907,905	202	904			908,909	111,112				203	133,134	204			206	205 910,911		207					212,210	215	214	215	216	219,217, 218	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999
C	201	101	102	103,105	104	107	108	109,110,111	111	120,118,119,127	153	123	125,126,127,124	121	145	129	130	135,132	134	133	136,131,137	139	138					140,141,142,143	154					144					151	152																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	201	202	208	208	204,203, 205	206	209	207	210	213	214	215	216	212,217	223,222, 220,219	224	227	225	226	228	229	702	701	702	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861																																																																																																																																																											

The figure illustrates the 128 channels of the EEG system. The top section shows a grid of 128 channels (mo, MO, ta, TA, tb, TB, l, L, m, M, k, K, u, U, a, A, e, E) with their corresponding electrode positions on a head model. The bottom section shows the 128 channels (Mono, TA, TB, LW, MW, KW, UKW, AFC, Ein) with their corresponding electrode positions on a head model.

Transistoren von der Anschlußseite gesehen
Transistors as seen from the connecting side
Transistors vus du côté latéral



TCA 420, TBA 570, TBA 450
von der Bestückungsseite gesehen
as seen from the top side
vu du côté éléments



r.K. = Rechter Kanal
Right channel
Canal droite

Änderungen vorbehalten
Alterations reserved
Modifications réservées

Ausgabe 2 / Sept. 1973

Fig. 3 Schaltbild NF-Teil

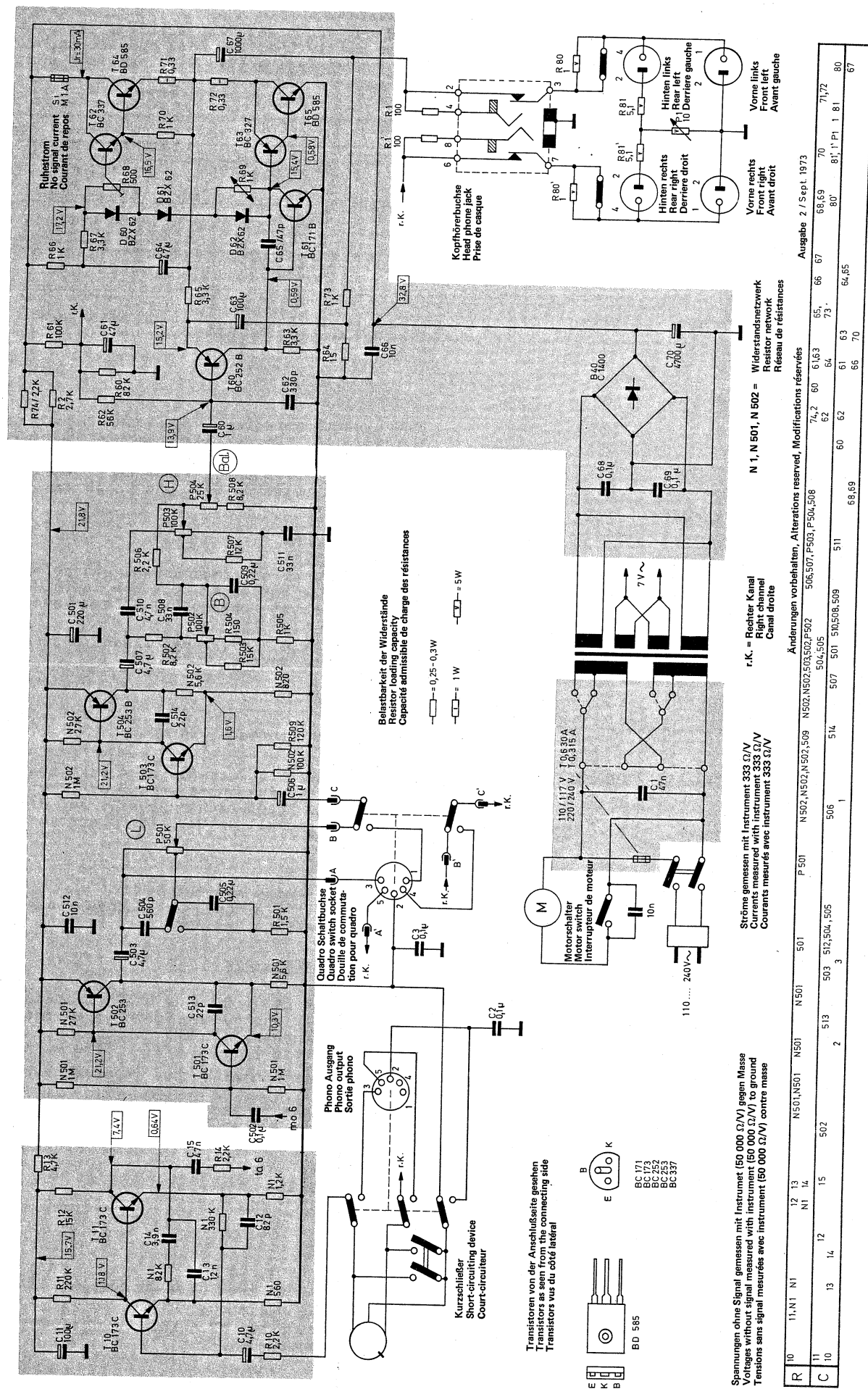


Fig. 4 HF-Teil 227 766 (Leiterseite)

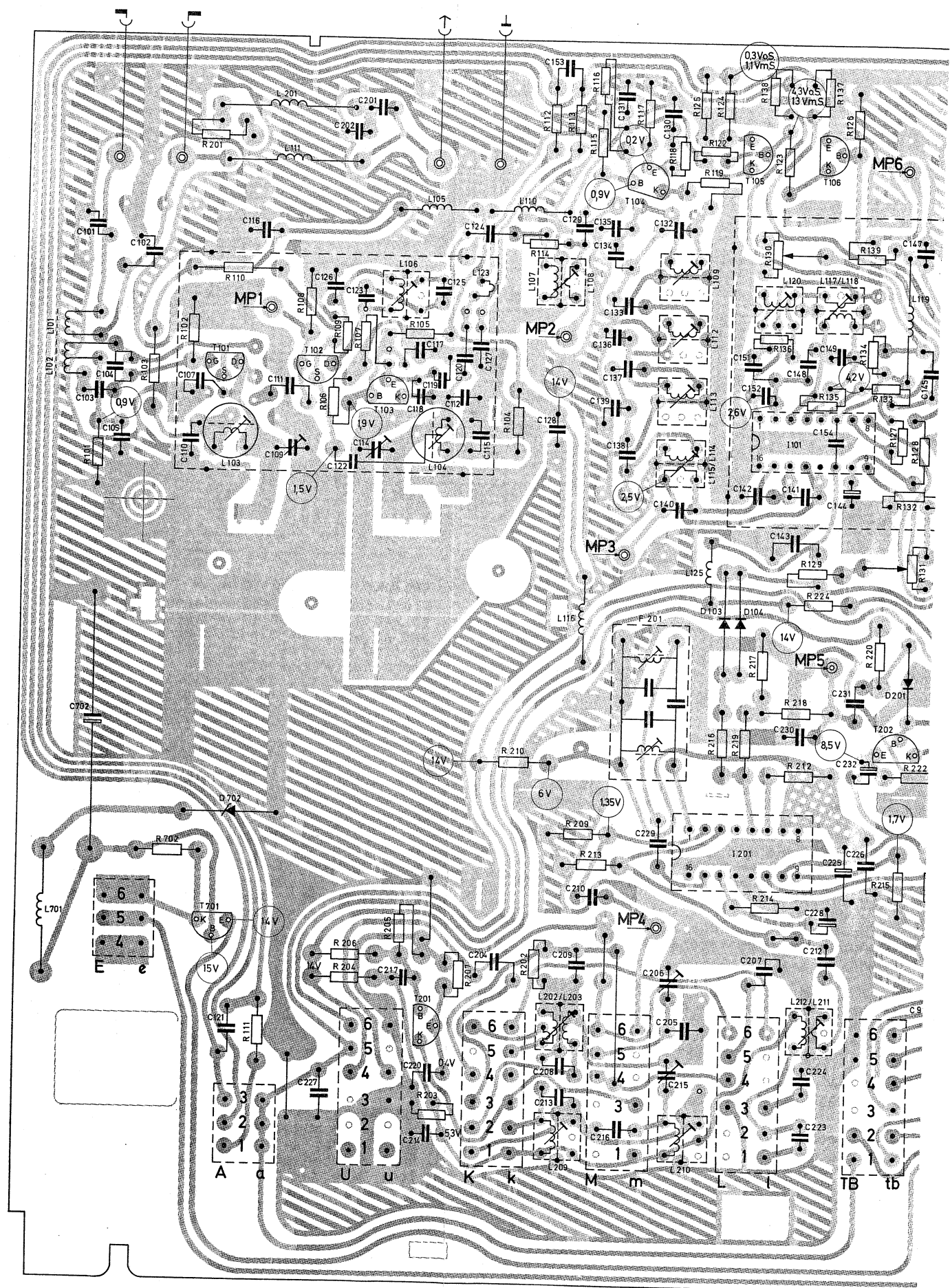


Fig. 4 HF-Teil 227 766 (Leiterseite)

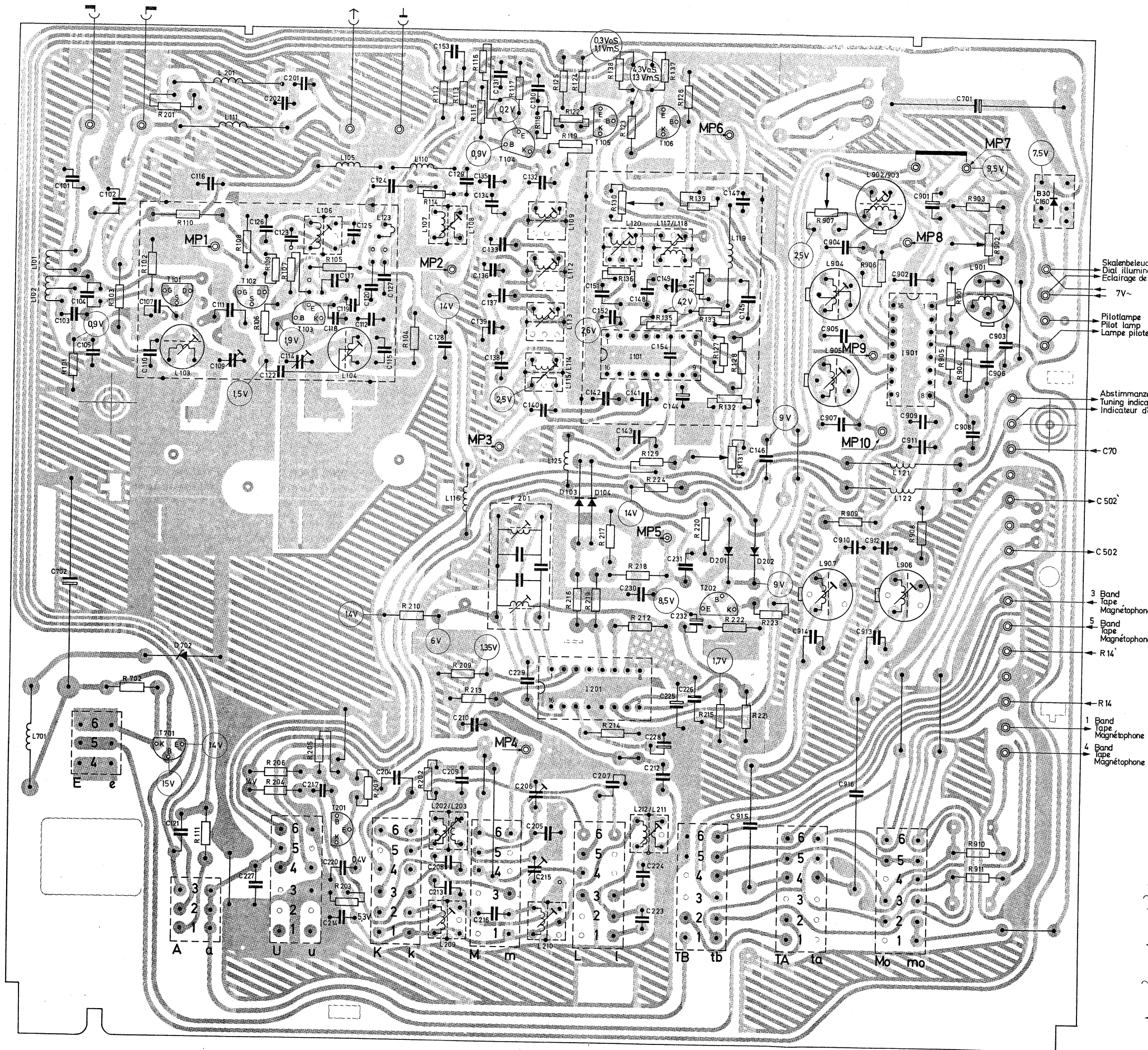


Fig. 5 Vorverstärker 227 585 (Leiterseite)

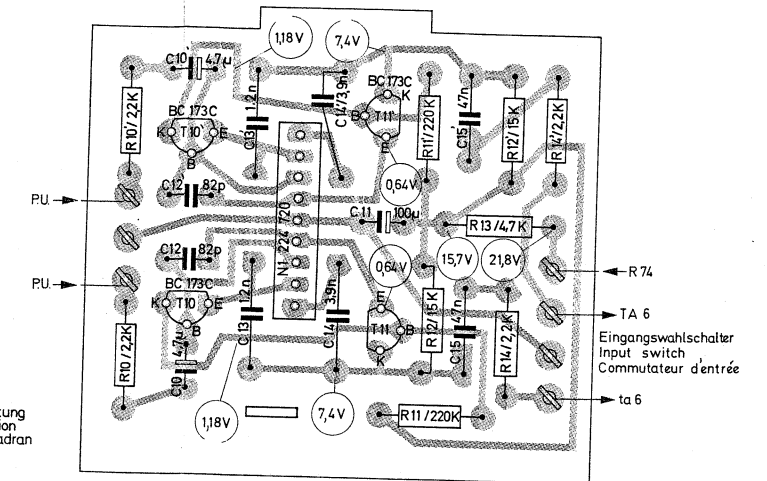


Fig. 6 Widerstandsplatte 230 600 (Bestückungsseite)

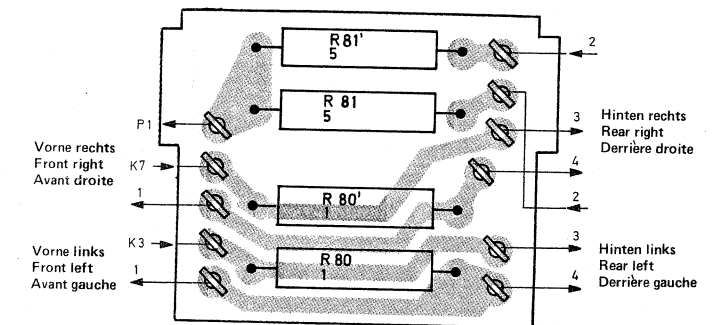


Fig. 7 Anschlußplatte 225 535 (Bestückungsseite)

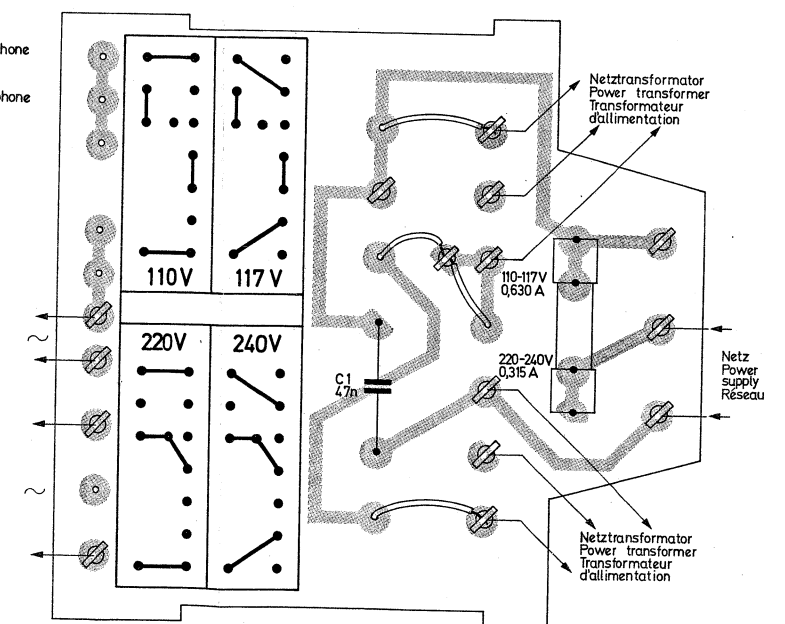


Fig. 8 Regelverstärker 230 606 (Leiterseite)

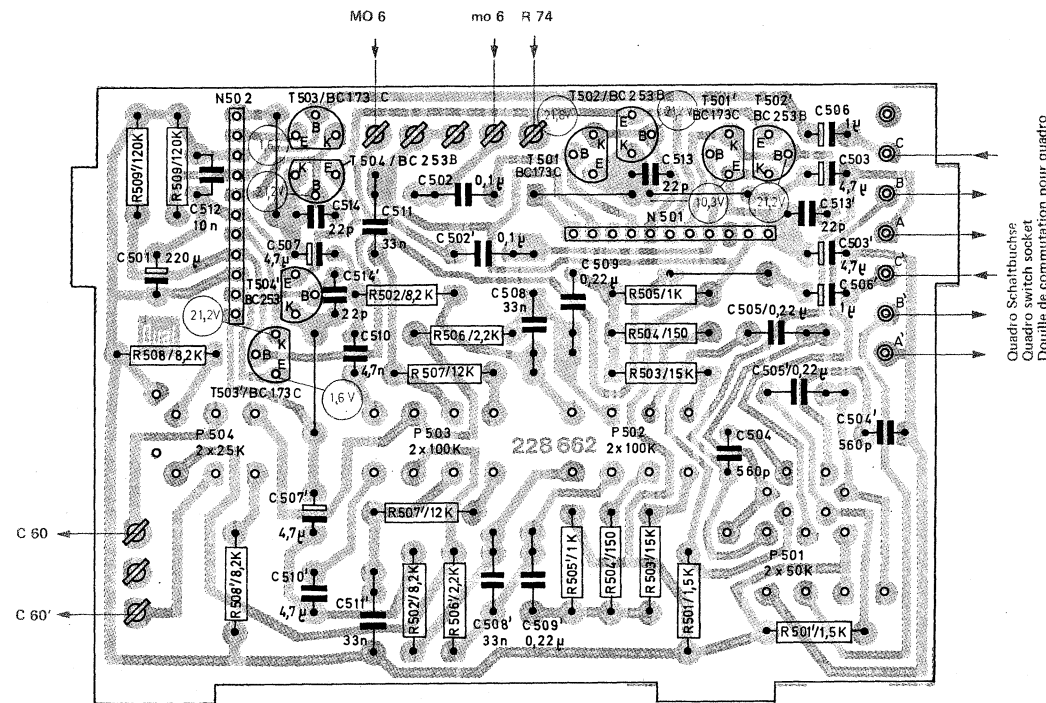


Fig. 9 Endverstärker 227 587 (Leiterseite)

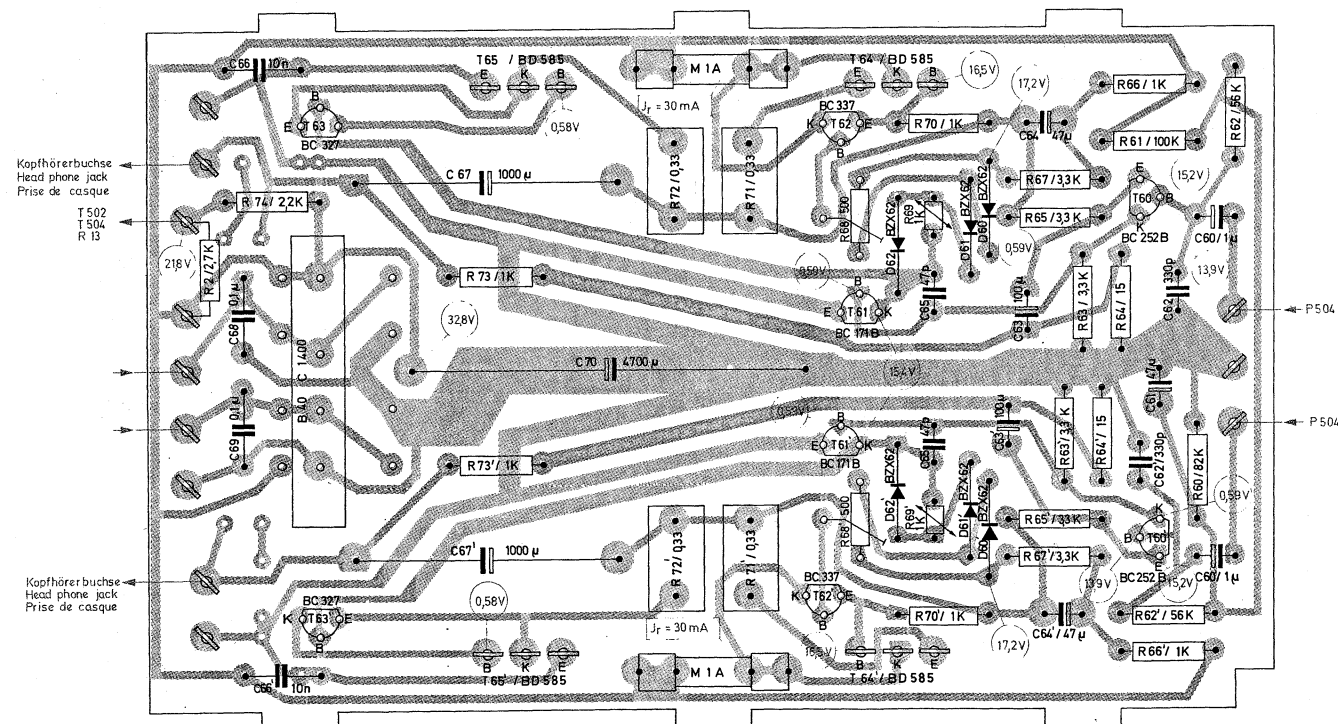
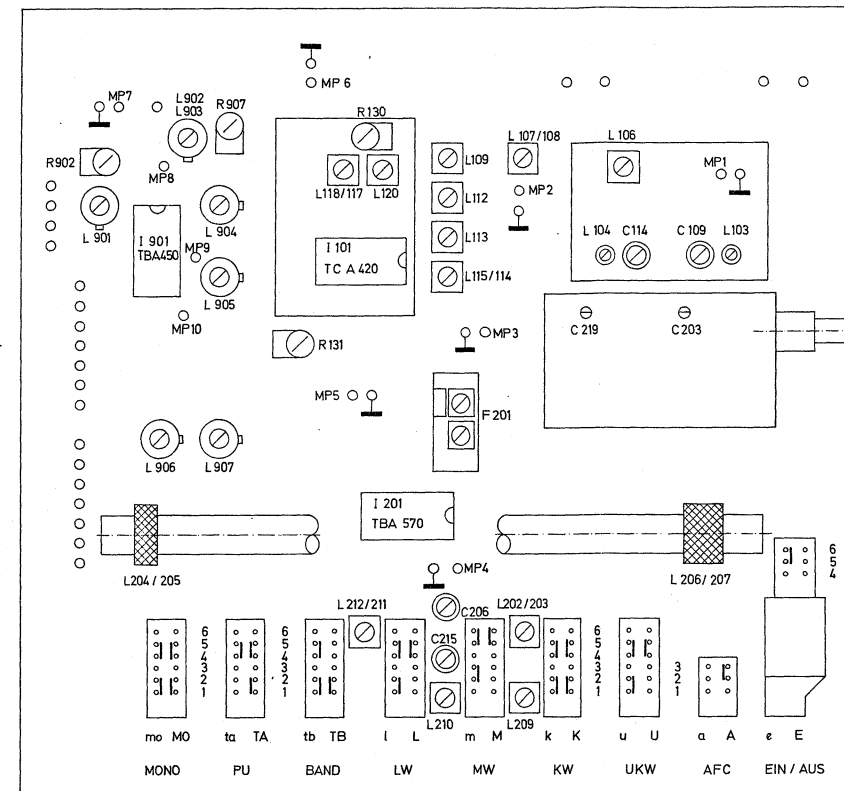


Fig. 10 Abgleichpositionen



Abgleichanleitung

HF – Teil

ZF 10,7 MHz (FM)

UKW-Taste drücken, NF-Oszillograph mit dem Diodentastenkopf am Meßpunkt 3 anschließen. Vor dem Abgleich L 107 nach innen verstimmen. Den ZF-Wobbler (Ausgang mit 60 Ohm abgeschlossen) am Meßpunkt 2 anschließen und 10,7 MHz einspeisen. Das Vierkreisfilter mit L 114, L 113, L 112 und L 109 auf maximale Kurvenhöhe und Symmetrie abgleichen. Dann das Signal am Meßpunkt 1 einspeisen und L 107, L 106 auf beste Kurvenform abgleichen.

Die Halbwertsbreite der ZF-Durchlaßkurve soll in unbegrenztem Zustand etwa 150 kHz betragen.

Zum Abgleich des Demodulatorfilters ist der NF-Oszillograph ohne Diodentastenkopf direkt am Meßpunkt 6 anzuschließen. Die Ausgangsspannung des ZF-Wobblers am Meßpunkt 1 soll so niedrig wie möglich sein. Mit L 117 bei 10,7 MHz auf S-Kurvennulldurchgang abgleichen und mit L 120 größte Linearität und Symmetrie einstellen.

ZF 460 kHz (473 kHz) (AM)

MW-Taste drücken, Drehkondensator auf 550 kHz stellen, NF-Oszillograph am Meßpunkt 5 und den Wobbler (mit 60 μ abgeschossen) am Meßpunkt 4 anschließen. 460 kHz (473 kHz) einspeisen und beide Spulen des Filters F 201 auf maximale Kurvenhöhe und Symmetrie zum Piezofilter abgleichen. Gesamtbandbreite 4,5 kHz - 3 dB.

KML/UKW Oszillator und Vorkreis

Die Impedanz des Meßsenderausganges muß bei FM 240Ω betragen (Impedanzwandler $60/240 \Omega$). Bei AM wird das Signal über eine Konstantenne (200 pF an 400Ω in Serie) an der Antennenbuchse eingespeist. Vor Beginn des Abgleichs prüfen, ob bei eingedrehtem Drehkondensator der Skalenanzeiger auf der Endmarke der Skala steht. Den Abgleich in der gleichen Reihenfolge wie in der Tabelle angegeben vornehmen.

Abstimmmanzeige FM

Mit dem Regler R 131 kann die Spannung am Abstimmanzeiger eingestellt werden.

Decoder

Voraussetzung für einwandfreies Funktionieren des Decoders ist ein sauberes Arbeiten des Empfängers. Vor dem Nachgleichen des Decoders erst Empfänger prüfen bzw. nachgleichen.

UKW-Taste drücken (Stereo!), R 907 in Mit-
tenstellung und R 902 auf linken Anschlag
stellen. FM-Sender vom Stereo-Coder mit
19 kHz, Hub 6,35 kHz modulieren und den Emp-
fänger auf die Senderfrequenz (ca. 101 MHz
1 mV) abstimmen. Den Oszillograph mit dem
Tastkopf am Meßpunkt 9 anschließen und L 901,
L 904 auf Maximum (19 kHz) abgleichen. Dann
den Oszillograph am Meßpunkt 10 anschließen
und L 905 (38 kHz) auf Maximum abgleichen.

UKW-Sender mit Multiplexsignal 1 kHz, 40 kHz Hub links modulieren und den Oszillograph am NF-Ausgang, rechter Kanal anschließen. Das Übersprechen mit L 904 auf Minimum einstellen. Dann das Multiplexsignal abwechselnd mit 1 kHz und 10 kHz modulieren und mit R 902, L 902 wechselseitig auf minimales Übersprechen abgleichen. Die noch vorhandenen 38 kHz-Anteile werden mit R 907 auf Minimum abge-
glichen.

Zur
40 k
logr
schl
pfur

Be ²⁺
Li ⁺
Mg ²⁺
K ⁺

Prüf-
NF –
Stre
bei
bei
mit-
bei
(6,:

Bet:
Vor
Reg
End
End
(6,

Ruh
nac
ein

Kur
und

Pu
Bd
Co

La
Ba
K1
Qu

1
2
3
6
30
40

Aus
Bd,
100
Kar
Kli
Aus
bei
La
mit

Kor

Tor
(K

Bereich	Frequenz	Oszillator	Zwischenkreis	Vorkreis	Eichpunkte und Abgleichfrequenzen
UKW	87,5 - 108 MHz	L 104 C 114	L 103 C 109	- -	88,3 MHz 104 MHz
LW	147 - 350 kHz 520 - 1605 kHz	L 211 L 210	- -	L 207 L 205	160 kHz 580 kHz
MW	(510 - 1620 kHz)	C 215	-	C 206	1460 kHz
KW	5,85 - 10,3 MHz	L 209	-	L 202	6,5 MHz

Bd, K1 1, Ba 2, La 1
Ausgangssignal 1000 Hz 0 dB absolut (775 mV)

Baßanhebung bei 40 Hz	14 - 16 dB
Höhenanhebung bei 12,5 kHz	14 - 16 dB
Kanalabweichung K1/K2	max. 2 dB

Bd, K1 3, Ba 2, La 1	
Baßanhebung bei 40 Hz	15 - 17 dB
Höhenabsenkung bei 12,5 kHz	14 - 16 dB
Kanalabweichung K1/K2	max. 2 dB

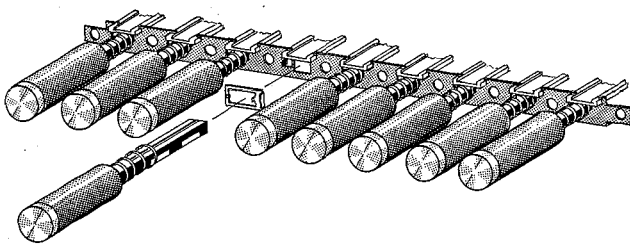
Physiologische Lautstärkereglung

Bd, Co, K1 2, Ba 2, La 1	
1000 Hz am Eingang BAND einspeisen, Vollausssteuerung 6,3 V an 4 Ω /Kanal Front, Kanäle auf gleichem Pegel.	
Jetzt La 30	
Baßanhebung bei 40 Hz	14 - 16 dB
Höhenanhebung bei 12,5 kHz	3 - 6 dB
Kanalabweichung K1/K2	max. 3 dB

Linearität des Verstärkers

Bd, Li, K1 2, Ba 2, La 1	
1000 Hz am Eingang BAND einspeisen, Vollausssteuerung 6,3 V an 4 Ω /Kanal Front.	
Abweichung von der 0 dB-Linie bei 40 Hz und La 6	+ 1 bis - 2,5 dB
bei 12,5 kHz und La 6	± 1 dB

Fig. 11 Auswechseln der Schieber



Beim Auswechseln der Schieber ist folgendes zu beachten:

Sicherungsblech (1) mit Druckfeder mit Hilfe eines Schraubenziehers von unten durch Grundplatte und Leiterplatte anheben und über die Nase der Anschlagleiste nach rechts wegziehen. (Pfeilrichtung) (2) Nase der Anschlagleiste (3) nach links drücken (ca. 1,5 mm). Dabei werden die Schieber freigegeben und durch Federkraft nach vorn herausgedrückt.

Jetzt können die Schieber (4) nach Bedarf ausgewechselt werden.

Eingangsempfindlichkeit

Ba 2, La 1
Erforderliche Eingangsspannung für Vollausssteuerung des Verstärkers

Band	280 - 320 mV
Phono	2,5 - 3,5 mV

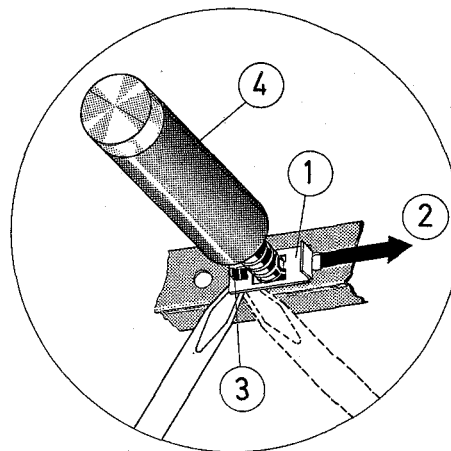
Restspannung

K1 2, Ba 2, La 3	
Restspannung	max. 1 mV/Kanal

Bd, K1 2, Ba 2, La 1	
Eingang BAND mit 100 k Ω abgeschlossen	
Restspannung	max. 2 mV/Kanal

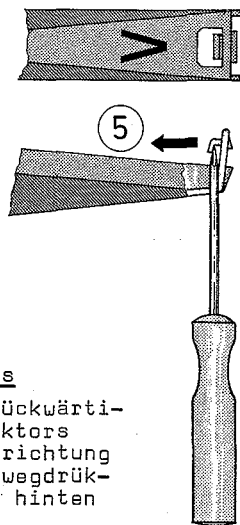
Pu, Li, K1 2, Ba 2, La 2	
Phono-Eingang mit 1 k Ω abgeschlossen	
Restspannung	max. 3 mV/Kanal

Pu, K1 2, Ba 2, La 1	
Laufwerk eingeschaltet, Tonarm neben der Stütze	max. 40 mV/Kanal



Der Zusammenbau erfolgt sinngemäß umgekehrt. Es ist darauf zu achten, daß sämtliche Schieber gleichzeitig bis zum Anschlag eingedrückt werden, so daß die Anschlagleiste wieder nach rechts in die alte Lage gebracht werden kann. Anschließend Anschlagleiste wieder mit Sicherungsblech (1) sichern.

Fig. 12 Demontage des Reflektors



Öffnen des Reflektors

Schraubenzieher in rückwärtige Öffnung des Reflektors stecken und in Pfeilrichtung (5) die Schnappnase wegdrücken - Reflektor nach hinten abziehen.

Fig. 13 Seilschema

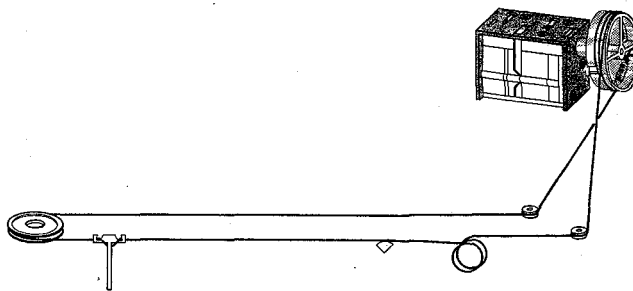
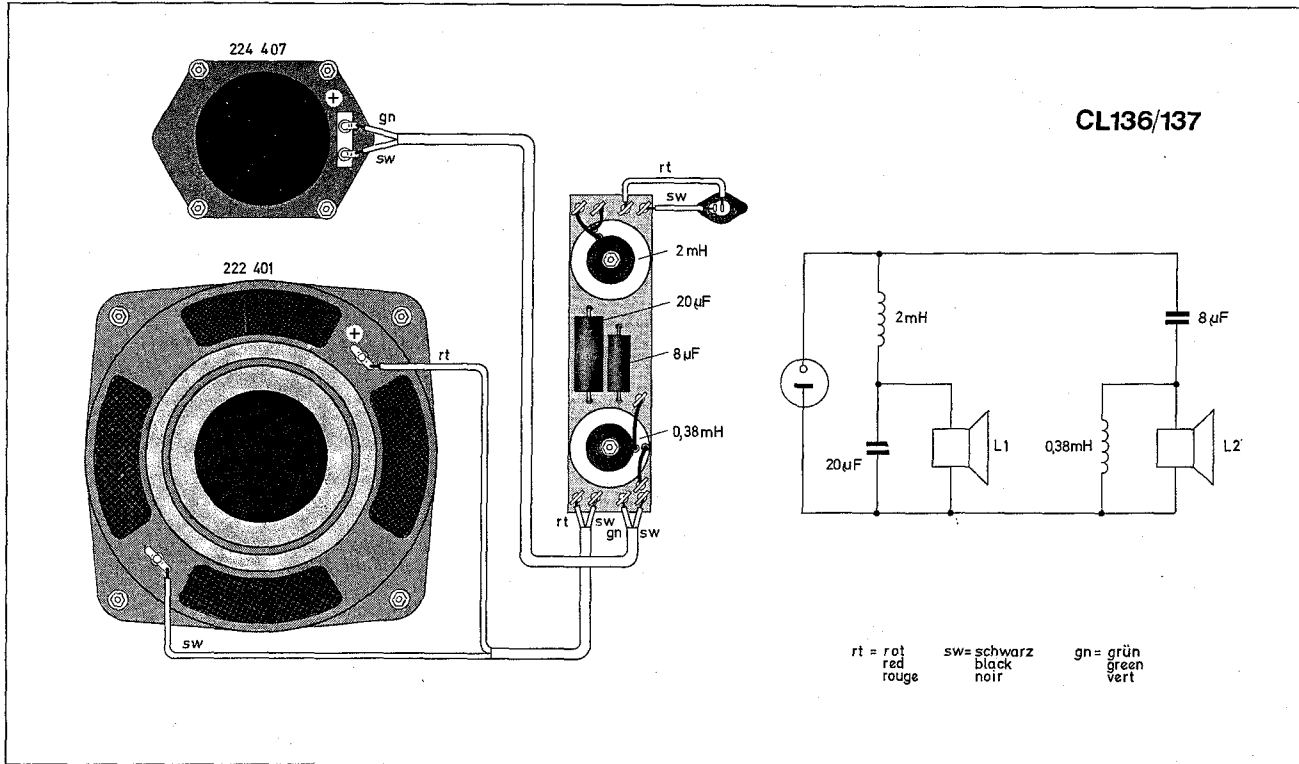


Fig. 14 Lautsprecheranschlußschema



Ersatzteile

Pos.-Nr.	Art.-Nr.	Bezeichnung	Anzahl	Preisgruppe
1	225 486	Abdeckhaube CH 21 kpl.	1	W.-Gr.-C
2	230 601	Konsole nußbaum kpl.	1	077
	230 602	Konsole weiß kpl.	1	078
3	202 371	Halter für Plattenstift	1	W.-Gr.-E
	210 286	Linseblechschraube mit Kreuzschlitz B 2,9 x 9,5	2	012
4	202 257	Linseblechschraube mit Kreuzschlitz B 3,9 x 25	1	014
	210 638	Scheibe 4,2/10/0,5 Ps	1	012
5	227 443	Sechskantblechschraube B 3,5 x 13	3	013
	210 641	Scheibe 4,2/10/1 St	3	012
	225 948	Topfscheibe	3	013
6	230 603	Frontblende kpl.	1	070
	228 209	Durchführungstülle	4	012
	211 556	Scheibe 4,3/9/0,8 St	4	012
	210 146	Sicherungsscheibe 3,2	4	012
7	222 335	Dual-Zeichen	1	018
8	228 674	Skalenfenster	1	044
9	222 336	Reiterleiste	1	019
	222 354	Skalenreiter (Satz)	1	023
11	221 982	Drehknopf klein (für 4 mm Achse)	4	025
12	228 616	Drehknopf klein (für 6 mm Achse)	1	027
13	221 984	Drehknopf groß	1	024
P 1	228 435	Draht-Potentiometer 10 Ω/5 W/10 %	1	030
14	225 675	Kopfhörerbuchse kpl.	1	026
	224 377	Abdeckring	1	013
R 1	211 126	Schicht-Widerstand 100 Ω/0,3 W/10 %	2	016
15	227 765	Anzeigeinstrument mit Beleuchtung	1	052
	225 888	Glühlampe grün 7 V/30 mA	1	025
16	227 627	Traverse	1	031
	227 628	Reflektor	1	031
17	210 113	Lampenfassung E 10 ..	4	018
	225 540	Glühlampe E 10 7 V/0,3 A (Skalenbeleuchtung) ...	3	020
	222 010	Glühlampe E 10 7 V/0,1 A (Stereoanzeige)	1	022
18	227 626	Skala	1	042
19	227 629	Antriebsachse	1	025
	227 642	Scheibe 6,1/9/0,3 Ms	2	015
	210 147	Sicherungsscheibe 4	2	012
20	216 061	Umlenkrolle 10 mm Ø	2	015

Pos.-Nr.	Art.-Nr.	Bezeichnung	Anzahl	Preisgruppe
21	227 631	Umlenkrolle 27 mm Ø	1	020
	211 619	Rohrniel 2,5/0,3/8 Ms	3	012
22	216 056	Umlenkklammer	2	015
23	227 643	Skalenseil	1	023
24	227 634	Zugfeder	1	015
25	227 635	Zeiger	1	019
26	227 677	Drehko (C 108, C 113, C 203, C 209)	1	063
	221 041	Sechskantschraube M 4 x 6	2	014
	213 512	Sechskantschraube M 4 x 8	1	014
	210 157	Zahnscheibe A 4,3	3	012
	230 979	Zylinderschraube M 4 x 15 (Polyamid)	1	
27	227 630	Seilscheibe	1	020
	216 060	Spannring für Seilscheibe	1	010
28	227 658	Ferritstab	1	050
	216 092	Stützpunkthalter	1	017
29	227 637	Ferritstabhalter	2	023
	227 638	Bügelfeder	2	018
30	221 883	Leiterplattenhalter	2	017
31	210 517	Zylinderschraube M 4 x 10	1	012
32	227 467	Sechskantblechschraube B 2,9 x 6,5	16	013
33	211 680	Scheibe 3,2/10/2 St	4	012
34	225 545	Buchsenleiste 5-polig	1	020
35	223 834	Buchsenleiste 7-polig	3	020
36	227 781	Netztrafo kpl. mit Anschlußplatte	1	070
	209 939	Durchführungsstülle	4	014
	229 313	Scheibe A 8,4 St	4	012
	221 116	Senkschraube M 5 x 8	4	013
	225 293	Senkscheibe	4	015
37	230 599	Anschlußplatte kpl.	1	041
C 1	224 886	Papier-Kondensator 47 nF/250 V~/20 %	1	022
	225 537	Anschlußschild	1	013
38	217 884	G-Schmelzeinsatz 0,315 A träge	1	018
	217 883	G-Schmelzeinsatz 0,630 A träge	1	018
39	220 141	Netzkabel kpl.	1	028
	223 811	Kabeldurchführung mit Zugentlastung	1	016
40	225 559	Netzkabel mit AMP-Stecker (Verbindung Trafo-Phonochassis)	1	024
41	228 670	Anschlußschild (Rückwand)	1	023
42	230 596	Buchsenplatte kpl.	1	048
	228 438	Flanschsteckdose mit Umschalter 3-polig	1	028
	228 439	Flanschsteckdose mit Umschalter 2-polig	1	028
C 2	221 265	Keramik-Scheiben-Kondensator 0,1 µF/12 V/5 % ...	2	017
C 3	221 265	Keramik-Scheiben-Kondensator 0,1 µF/12 V/5 % ...	2	017
43	220 152	Plastikschelle H 1 V	1	015
	227 467	Sechskantblechschraube B 2,9 x 6,5	1	013
	210 586	Scheibe 3,2/7/0,5 St	1	011
44	222 048	Mehrfachsteckbuchse 5-polig	1	021
45	222 041	Lautsprecherbuchse 2-polig	2	019
46	228 321	Lautsprecherbuchse 2-polig mit Schalter 1-polig	2	018
47	230 600	Widerstandsplatte kpl.	1	042
R 80	223 366	Draht-Widerstand 1 Ω/5 W/10 %	2	021
R 81	204 033	Draht-Widerstand 4 Ω/5 W/10 %	2	021
48	209 488	Antennen-Anschlußbuchse AM	1	023
49	209 487	Antennen-Anschlußbuchse FM	1	023
50	228 451	Lautsprecherbox CL 137 nußbaum kpl.	2	086
	228 450	Lautsprecherbox CL 136 weiß kpl.	2	087
51	228 737	Bedienungsanleitung		
52	230 595	Verpackungskarton kpl.		046
Lautsprecherbox				
53	230 813	Lautsprechergehäuse nußbaum kpl. (CL 137)	1	073
	230 814	Lautsprechergehäuse weiß kpl. (CL 136)	1	075
54	222 449	Dual-Zeichen (CL 137)	1	023
	215 888	Dual-Zeichen (CL 136)	1	022
	221 455	Sperrscheibe	1	013
55	222 401	Tiefton-Lautsprecher 195/25	1	068
56	224 407	Kalotten-Hochton-Lautsprecher 19/19	1	057
57	220 072	Distanzrolle	4	017
58	210 367	Sechskantmutter M 4	10	011
	210 641	Scheibe 4,2/10/1 St	10	012
59	229 583	Ätزشaltplatte mit Lötösen	1	032
60	224 409	Tonfrequenz-Elyt-Kondensator 20 µF/35 V/20 % ...	1	024
61	203 930	Tonfrequenz-Elyt-Kondensator 8 µF/35 V/20 % ...	1	025

Pos.-Nr.	Art.-Nr.	Bezeichnung	Anzahl	Preisgruppe
62	213 329	Tieftonspule 2 mH	1	044
	218 306	Spulenhalter	1	018
	222 788	Senkschraube M 4 x 60	1	016
63	213 330	Hochtonspule 0,38 mH	1	032
	218 307	Spulenhalter	1	018
	228 486	Senkschraube M 4 x 45	1	014
64	227 842	Spannstück	2	014
65	203 953	Schaumstoffmatte	1	025
66	230 809	Rückwand kpl. (CL 136 weiß)	1	037
	230 810	Rückwand kpl. (CL 137 nußbaum)	1	037
	217 590	Spanplatten-Senkschraube mit Kreuzschlitz 4 x 25	6	013
67	203 925	Steckerwanne kpl.	1	025
	216 481	Senkblechschraube mit Kreuzschlitz B 2,9 x 9,5	4	013
68	213 589	Lautsprecherbuchse	1	020
69	208 811	Lautsprecherkabel kpl.	1	W.-Gr.-E
	209 433	Lautsprecherstecker	2	022
70	215 954	Schutzfilz (Satz)	1	018
71	203 942	Verpackungskarton kpl.	1	036
<u>HF-Platte</u>				
72	227 640	Abschirmdeckel	1	021
	220 885	Isoliermanschette	1	015
73	227 641	Abschirmdeckel	1	021
74	227 639	Kühlkörper	1	027
75	227 678	Diodehalter	5	015
76	227 766	HF-Ätzschaltplatte kpl. bestückt, mit Tastenag- gregat, ohne Drehkondensator und Ferritantenne	1	auf Anfrage
I 101	227 673	Integrierte Schaltung TCA 420	1	051
I 201	227 672	Integrierte Schaltung TBA 570	1	052
I 901	227 671	Integrierte Schaltung TBA 450	1	061
T 101	227 670	Transistor BF 256 B	1	W.-Gr.-E
T 102	227 669	Transistor BF 256 A	1	W.-Gr.-E
T 103	227 668	Transistor BF 241	3	W.-Gr.-E
T 103	227 668	Transistor BF 241	3	W.-Gr.-E
T 105	227 667	Transistor BC 183 B	3	W.-Gr.-E
T 106	227 667	Transistor BC 183 B	3	W.-Gr.-E
T 201	227 668	Transistor BF 241	3	W.-Gr.-E
T 202	227 667	Transistor BF 183 B	3	W.-Gr.-E
T 701	227 666	Transistor BC 140/16	1	W.-Gr.-E
D 101	227 674	Diode BA 102	1	W.-Gr.-E
D 103	221 046	Diode TD 1095	4	W.-Gr.-E
D 104	221 046	Diode TD 1095	4	W.-Gr.-E
D 201	221 046	Diode TD 1095	4	W.-Gr.-E
D 202	221 046	Diode TD 1095	4	W.-Gr.-E
D 701	227 676	Gleichrichter B 30 C 160	1	030
D 702	227 675	Diode ZPD 15	1	W.-Gr.-E
F 201	227 651	Dreikreis-Hybridfilter BF 2 146, 460 kHz	1	053
L101/102	216 264	Antennen- und Vorkreissspule	1	024
L 103	216 265	Zwischenkreissspule	1	024
L 104	227 649	Oszillatorsppule UKW	1	026
L 105	221 034	ZF-Drossel 100 µH	6	023
L 106	216 267	Kollektorspule 10,7 MHz	1	021
L 107	216 122	Kreis- und Basisppule 10,7 MHz	2	026
L 109	216 268	Kreis- und Kollektorspule 10,7 MHz	4	026
L 110	221 034	ZF-Drossel 100 µH	6	023
L 111	227 660	Drossel 11 µH	2	024
L 112	216 268	Kreis- und Kollektorspule 10,7 MHz	4	026
L 113	216 268	Kreis- und Kollektorspule 10,7 MHz	4	026
L114/115	216 122	Kreis- und Basisppule 10,7 MHz	2	026
L 116	221 034	ZF-Drossel 100 µH	6	023
L117/118	227 650	Quadraturkreisppule 10,7 MHz	1	033
L 119	227 661	Drossel 120 µH	2	024
L 120	216 268	Kreis- und Kollektorspule 10,7 MHz	4	026
L 121	221 034	ZF-Drossel 100 µH	6	023
L 122	221 034	ZF-Drossel 100 µH	6	023
L 123	221 034	ZF-Drossel 100 µH	6	023
L 125	227 662	Drossel 120 µH	1	024
L 201	227 660	Drossel 11 µH	2	024
L202/203	216 270	Kreisppule KW	1	026
L204/205	216 116	Vorkreisppule MW - FA	1	022
L206/207	227 652	Vorkreisppule LW - FA	1	030
L 209	216 118	Oszillatorsppule KW	1	026
L 210	216 119	Oszillatorsppule MW	1	026

Pos.-Nr.	Art.-Nr.	Bezeichnung	Anzahl	Preisgruppe
L211/212	216 120	Oszillatorspule LW	1	026
L 701	227 661	Drossel 120 µH	2	024
L 901	227 653	Pilotspule	2	039
L902/903	227 654	Seitenbandspule 38 kHz	1	036
L 904	227 653	Pilotspule	2	039
L 905	227 655	Spule 38 kHz	1	033
L 906	227 656	Filterspule 38 kHz	2	034
L 907	227 656	Filterspule 38 kHz	2	034
R 130	227 665	Einstellregler 4,7 kΩ lin.	1	028
R 131	227 664	Einstellregler 1 kΩ lin.	1	029
R 902	221 078	Einstellregler 250 Ω lin.	1	027
R 907	227 663	Einstellregler 500 Ω lin.	1	025
C 109	221 082	Trimm-Kondensator 2,5 - 6 pF	2	027
C 114	221 082	Trimm-Kondensator 2,5 - 6 pF	2	027
C 206	221 083	Trimm-Kondensator 1,4 - 6,9 pF	2	027
C 215	221 083	Trimm-Kondensator 1,4 - 6,9 pF	2	027
<u>Tastenaggregat</u>				
77	227 636	Tastenaggregat 9-fach kpl.	1	065
78	227 625	Tastenkopf kpl.	9	023
79	227 768	Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber (AFC)	1	038
80	227 769	Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber (MONO)	1	041
81	227 770	Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber (PU)	1	040
82	227 771	Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber (BAND)	1	038
83	227 772	Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber (LW, MW, UKW)	3	039
84	227 773	Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber (KW)	1	038
85	227 774	Netzschalter kpl.	1	049
<u>Vorverstärker kpl.</u>				
86	227 585	Vorverstärkerplatte kpl. bestückt	1	060
T 10	209 863	Transistor BC 173 C	4	W.-Gr.-E
T 11	209 863	Transistor BC 173 C	4	W.-Gr.-E
N 1	224 720	Widerstands-Netzwerk	1	025
R 10	217 861	Schicht-Widerstand 2,2 kΩ/0,25 W/ 5 %	4	016
R 11	224 590	Schicht-Widerstand 220 kΩ/0,25 W/ 5 %	2	016
R 12	216 385	Schicht-Widerstand 15 kΩ/0,25 W/ 5 %	2	016
R 13	216 429	Schicht-Widerstand 4,7 kΩ/0,25 W/ 5 %	1	016
R 14	217 861	Schicht-Widerstand 2,2 kΩ/0,25 W/ 5 %	4	016
C 10	222 219	Elyt-Kondensator 4,7 µF/ 25 V ...	2	019
C 11	222 212	Elyt-Kondensator 100 µF/ 25 V ...	1	021
C 12	216 404	Keramik-Scheiben-Kondensator 82 pF/500 V/10 %	2	018
C 13	217 873	Folien-Styroflex-Kondensator 1,2 nF/120 V/ 5 %	2	019
C 14	216 398	Folien-Styroflex-Kondensator 3,9 nF/ 63 V/ 5 %	2	019
C 15	222 196	Folien-Kondensator 47 nF/160 V/20 %	2	017
<u>Regelverstärker</u>				
87	230 606	Regelverstärker kpl. bestückt	1	082
T 501	209 863	Transistor BC 173 C	4	W.-Gr.-E
T 502	216 042	Transistor BC 253 B	4	W.-Gr.-E
T 503	209 863	Transistor BC 173 C	4	W.-Gr.-E
T 504	216 024	Transistor BC 253 B	4	W.-Gr.-E
P 501	228 004	Tandem-Potentiometer 2 x 50 kΩ pos. log.	1	049
P 502	224 728	Tandem-Potentiometer 2 x100 kΩ lin.	1	043
P 503	224 728	Tandem-Potentiometer 2 x100 kΩ lin.	1	043
P 504	224 730	Tandem-Potentiometer 2 x 25 kΩ lin.	1	044
N 501	228 003	Widerstandsnetzwerk	2	025
N 502	228 003	Widerstandsnetzwerk	2	025
R 501	216 838	Schicht-Widerstand 1,5 kΩ/0,25 W/5 %	2	016
R 502	220 547	Schicht-Widerstand 8,2 kΩ/0,25 W/5 %	4	016
R 503	216 385	Schicht-Widerstand 15 kΩ/0,25 W/5 %	2	016
R 504	216 345	Schicht-Widerstand 150 kΩ/0,25 W/5 %	2	016
R 505	220 548	Schicht-Widerstand 1 kΩ/0,25 W/5 %	2	016
R 506	217 861	Schicht-Widerstand 2,2 kΩ/0,25 W/5 %	2	016
R 507	220 543	Schicht-Widerstand 12 kΩ/0,25 W/5 %	2	016
R 508	220 547	Schicht-Widerstand 8,2 kΩ/0,25 W/5 %	4	016
R 509	220 524	Schicht-Widerstand 120 kΩ/0,25 W/5 %	2	016
C 501	222 221	Elyt-Kondensator 220 µF/ 25 V ..	1	022
C 502	222 210	Folien-Kondensator 0,1 µF/160 V/20% ..	2	018
C 503	222 219	Elyt-Kondensator 4,7 µF/ 25 V ..	4	019

Pos.-Nr.	Art.-Nr.	Bezeichnung	Anzahl	Preisgruppe
C 504	228 496	Keramik-Scheiben-Kondensator 560 pF/500 V/10 %	2	014
C 505	222 499	Folien-Kondensator 0,22 µF/100 V/ 5%	4	019
C 506	222 213	Elyt-Kondensator 1 µF/ 50 V ..	2	019
C 507	222 219	Elyt-Kondensator 4,7 µF/ 25 V ..	4	019
C 508	222 498	Folien-Kondensator 33 nF/250 V/ 5%	4	019
C 509	222 499	Folien-Kondensator 0,22 µF/100 V/ 5%	4	019
C 510	228 703	Folien-Kondensator 4,7 nF/ 63 V/ 5%	2	017
C 511	222 498	Folien-Kondensator 33 nF/250 V/ 5%	4	019
C 512	210 922	Keramik-Kondensator 10 nF/400 V/20%	1	019
C 513	217 862	Keramik-Scheiben-Kondensator 22 pF/500 V/10%	4	019
C 514	217 862	Keramik-Scheiben-Kondensator 22 pF/500 V/10%	4	019
<u>Endverstärker kpl.</u>				
R 2	217 841	Schicht-Widerstand 2,7 kΩ/0,25 W/ 5 %	1	016
88	217 854	G-Schmelzeinsatz 1 A mittelträge	2	033
89	210 488	Zylinderschraube AM 3 x 12	4	012
	210 361	Sechskantmutter M 3	4	011
	227 197	Distanzring	4	016
	210 155	Zahnscheibe	4	011
90	222 202	Glimmerscheibe	4	015
91	224 536	Isolier nipple	4	015
92	217 849	Silizium-Gleichrichter B 40 C 1400	1	038
93	227 587	Endverstärkerplatte kpl. bestückt	1	082
T 60	220 535	Transistor BC 252 B	2	W.-Gr.-E
T 61	213 186	Transistor BC 171 B	2	W.-Gr.-E
T 62	224 726	Transistor BC 337	2	W.-Gr.-E
T 63	224 729	Transistor BC 327	2	W.-Gr.-E
T 64	229 260	Transistor BD 585	4	W.-Gr.-E
T 65	229 260	Transistor BD 585	4	W.-Gr.-E
D 60	216 027	Diode BZX 62	6	W.-Gr.-E
D 61	216 027	Diode BZX 62	6	W.-Gr.-E
D 62	216 027	Diode BZX 62	6	W.-Gr.-E
R 60	216 383	Schicht-Widerstand 82 kΩ/0,25 W/ 5 %	1	016
R 61	224 589	Schicht-Widerstand 100 kΩ/0,25 W/ 5 %	1	016
R 62	217 843	Schicht-Widerstand 56 kΩ/0,25 W/ 5 %	2	016
R 63	220 526	Schicht-Widerstand 3,3 kΩ/0,25 W/ 5 %	6	016
R 64	224 736	Schicht-Widerstand 15 Ω/0,25 W/ 5 %	2	016
R 65	220 526	Schicht-Widerstand 3,3 kΩ/0,25 W/ 5 %	6	016
R 66	220 548	Schicht-Widerstand 1 kΩ/0,25 W/ 5 %	6	016
R 67	220 526	Schicht-Widerstand 3,3 kΩ/0,25 W/ 5 %	6	016
R 68	224 737	Einstellregler 500 Ω/0,15 W	2	020
R 69	224 738	Heißleiter 1 kΩ	2	019
R 70	220 548	Schicht-Widerstand 1 kΩ/0,25 W/ 5 %	6	016
R 71	224 595	Schicht-Widerstand 0,33 Ω/1 W/10 %	4	016
R 72	224 595	Schicht-Widerstand 0,33 Ω/1 W/10 %	4	016
R 73	220 548	Schicht-Widerstand 1 kΩ/0,25 W/ 5 %	6	016
R 74	217 861	Schicht-Widerstand 2,2 kΩ/0,25 W/ 5 %	2	016
C 60	222 213	Elyt-Kondensator 1 µF/ 50 V ..	2	019
C 61	220 265	Elyt-Kondensator 47 µF/ 16 V ..	3	022
C 62	223 278	Keramik-Scheiben-Kondensator 330 pF/500 V/10%	2	015
C 63	220 531	Elyt-Kondensator 100 µF/ 16 V ..	2	022
C 64	220 265	Elyt-Kondensator 47 µF/ 16 V ..	3	022
C 65	213 498	Keramik-Scheiben-Kondensator 47 pF/500 V/10%	2	018
C 66	210 922	Keramik-Kondensator 10 nF/400 V/20%	2	019
C 67	217 847	Elyt-Kondensator 1000 µF/ 25 V ..	2	029
C 68	222 210	Folien-Kondensator 0,1 µF/160 V/20%	2	018
C 69	222 210	Folien-Kondensator 0,1 µF/160 V/20%	2	018
C 70	224 739	Elyt-Kondensator 4700 µF/ 35 V ..	1	020
Die Ersatzteile, sowie die Funktionsbeschreibung und Fehlersuchtafel für den Automatikspieler Dual 1214 sind der Service-Anleitung Dual 1214 zu entnehmen.				

Änderungen vorbehalten